

## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1 PENGUMPULAN DATA**

Untuk pengumpulan data yang dipergunakan dalam Tugas Akhir ini didapatkan dari data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh langsung dari catatan-catatan yang sudah ada.

Sumber data sekunder ini diperoleh dari instansi-instansi terkait seperti Balai PSDA, Laboratorium Pengaliran Teknik Sipil UNDIP, Balai Besar Wilayah Sungai Jratun dan instansi lainnya. Adapun data-data sekunder yang dimaksud adalah :

- Data topografi
- Data hidrologi
- Data klimatologi
- Data tanah
- Data rencana dan realisasi tanam
- Data BPS
- Data tata guna lahan
- Peta daerah irigasi
- Peta erosi
- Peta geologi
- Peta penyebaran sesar
- Peta jenis tanah
- Peta kelereng
- Peta penggunaan tanah

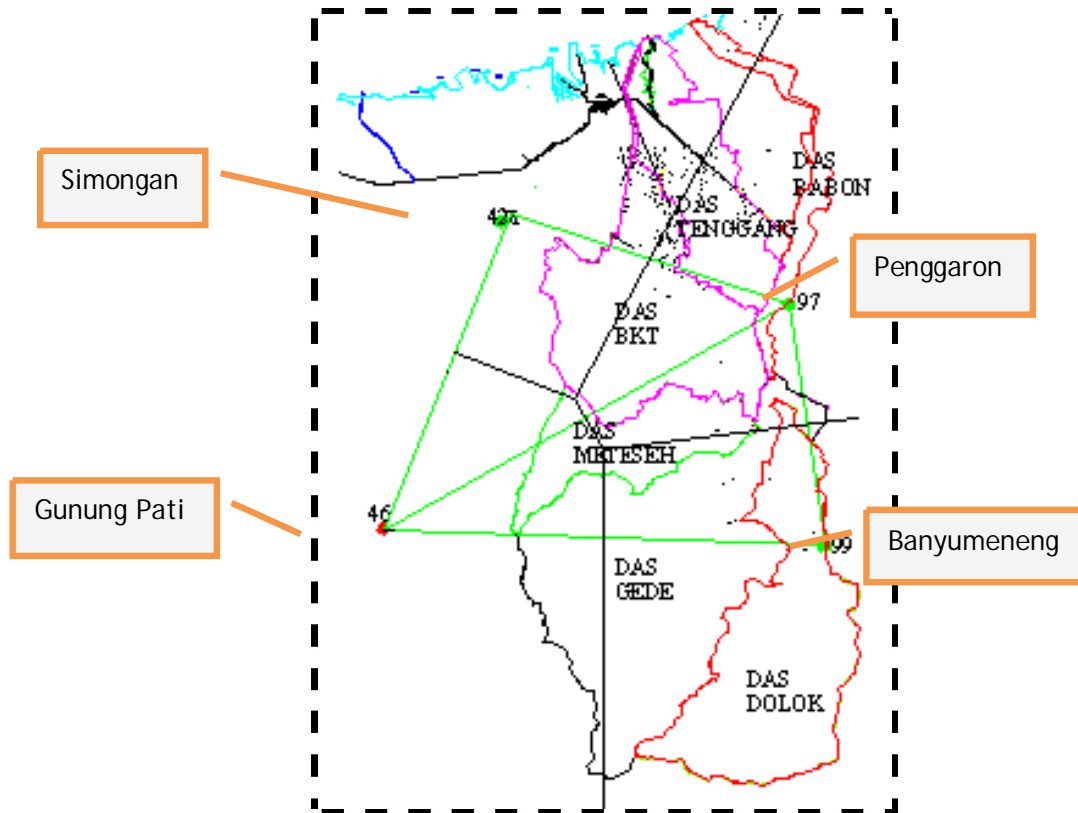
#### **3.1.1 Data Topografi**

Data topografi digunakan untuk mengetahui kondisi lapangan di sekitar DAS Dolok-Penggaron. Pada DAS Dolok-Penggaron, kondisi topografinya berupa dataran (*BBWS Jratun*).

#### **3.1.2 Data Hidrologi**

Data hidrologi menyangkut data curah hujan pada daerah yang mempengaruhi dalam perencanaan. Untuk mendapatkan data curah hujan diambil dari stasiun pengamatan :

1. Stasiun Banyumeneng
2. Stasiun Penggaron
3. Stasiun Gunung Pati
4. Stasiun Simongan



Gambar 3.1 Letak stasiun pengamatan

Untuk data curah hujan tersedia selama 15 tahun, yaitu dari tahun 1991 - 2005. Data hidrologi digunakan untuk menghitung besar debit banjir rencana (*Balai PSDA Semarang*).

### 3.1.3 Data Klimatologi

Data klimatologi terdiri dari :

- Temperatur bulanan rata-rata (°C)
- Kecepatan angin rata-rata (m/detik)
- Kelembaban udara relatif rata-rata (%)
- Lamanya penyinaran matahari rata-rata (%)

Dengan mengetahui kondisi klimatologi dari daerah tersebut, maka dapat dihitung kebutuhan air yang diperlukan (*Laboratorium Pengaliran Teknik Sipil UNDIP Semarang*)

### 3.1.4 Data Tanah

Digunakan untuk menganalisa kebutuhan air baku dan stabilitas bangunan (*BBWS Semarang*).

### 3.1.5 Data Rencana dan Realisasi Tanam

Digunakan untuk menganalisa kebutuhan air untuk irigasi (*Balai PSDA Semarang*).

### 3.1.6 Data BPS

Digunakan untuk menghitung kebutuhan air bersih untuk rumah tangga (*Laboratorium Pengaliran Teknik Sipil UNDIP Semarang*).

### 3.1.7 Data Tata Guna Lahan

Digunakan untuk menganalisa kebutuhan air baku (*BBWS Semarang*).

### 3.1.8 Peta Daerah Irigasi

Digunakan untuk menganalisa kebutuhan air untuk irigasi (*Balai PSDA Semarang*).

### 3.1.9 Peta Erosi

Peta erosi digunakan untuk mengetahui persebaran erosi di kawasan DAS Dolok-Penggaron (*Laboratorium Pengaliran Teknik Sipil UNDIP Semarang*).

### 3.1.10 Peta Geologi

Digunakan untuk menganalisa besarnya longsor yang terjadi (*BBWS Semarang*).

### 3.1.11 Peta Penyebaran Sesar

Digunakan untuk menganalisa besarnya longsor yang terjadi (*BBWS Semarang*).

### 3.1.12 Peta Jenis Tanah

Digunakan untuk menganalisa besarnya erosi yang terjadi guna melakukan konservasi lahan (*BBWS Semarang*).

### 3.1.13 Peta Kelerengan

Digunakan untuk menganalisa besarnya longsor dan erosi yang terjadi (*BBWS Semarang*).

### 3.1.14 Peta Penggunaan Tanah

Digunakan untuk menganalisa besarnya erosi yang terjadi guna melakukan konservasi lahan (*BBWS Semarang*).

## 3.2 ANALISA DATA

Data-data yang telah diperoleh kemudian dianalisa. Analisa yang dilakukan adalah :

- Analisa hidrologi
- Analisa kebutuhan air baku  
Pada analisa ini meliputi analisa kebutuhan air irigasi dan kebutuhan air RKI.
- Analisa longsor
- Analisa konservasi lahan

### 3.2.1 Analisa Hidrologi

Data-data hidrologi dan data topografi yang telah diperoleh selanjutnya dianalisa untuk mencari debit banjir yang akan direncanakan.

Langkah-langkah dalam analisis hidrologi terdiri dari :

- Perhitungan curah hujan rata-rata
- Perhitungan curah hujan rencana

Dalam perhitungan curah hujan rencana menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

- Distribusi Normal
- Distribusi Log Normal
- Distribusi Gumbel
- Distribusi Log *Pearson* III
- Uji keselarasan menggunakan *Chi Kuadrat Test*
- Perhitungan debit banjir rencana

Perhitungan debit banjir rencana ini menggunakan dua metode yaitu:

- Metode Analisis Hidrograf Satuan Sintetik Gamma I
- Metode HEC-HMS
- Perhitungan debit andalan

Perhitungan debit andalan menggunakan program Hymos4

- Perhitungan neraca air

Perhitungan neraca air menggunakan program Ribasim

### 3.2.2 Analisa Kebutuhan Air Baku

Data-data hidrologi (curah hujan), data klimatologi, peta daerah irigasi, data BPS, data rencana dan realisasi tanam yang telah diperoleh selanjutnya dianalisa untuk mencari kebutuhan air baku yang dibutuhkan. Pada analisis ini meliputi analisis kebutuhan air irigasi dan kebutuhan air bersih RKI.

### 3.2.3 Analisa Longsoran

Data curah hujan, peta geologi, peta kelerengan, data tata guna lahan dan peta penyebaran sesar kemudian dianalisa untuk mendapatkan peta zona kerentanan gerakan tanah yang saling berinteraksi dalam mengkondisikan suatu lereng menjadi cenderung untuk bergerak. Tingkat kerentanan gerakan tanah diperhitungkan berdasarkan pada hasil analisa terpadu yang mengintegrasikan pengaruh parameter prinsip dan parameter pendukung.

### 3.2.4 Analisa Konservasi Lahan

Peta topografi, peta jenis tanah, peta kelerengan, peta penggunaan tanah dan data intensitas curah hujan dianalisa untuk mengidentifikasi terhadap potensi erosi, indeks bahaya erosi, penetapan fungsi kawasan dan rencana rehabilitasi dan konservasi tanah.

### **3.3 PENGOPTIMASIAN BENDUNG**

Rencana pengoptimalisasian bendung yang sudah ada dengan analisa kapasitas sungai dan perencanaan pintu pengatur ke Sungai Dombo Sayung

#### **3.3.1 Analisa Kapasitas Sungai**

Analisa kapasitas Sungai Menggunakan program HEC-RAS (*Hydrologi Engineering Center-River Analysis System*).

#### **3.3.2 Perancangan Bangunan Pembuang Dombo Sayung**

Perancangan bangunan pembuang Dombo Sayung meliputi bendung, pilar, dan pintu pengatur air.

#### **3.3.3 Perhitungan Stabilitas Struktur**

Perhitungan stabilitas struktur meliputi stabilitas bendung dan stabilitas pilar.

#### **3.3.4 Perencanaan Pintu Pengatur**

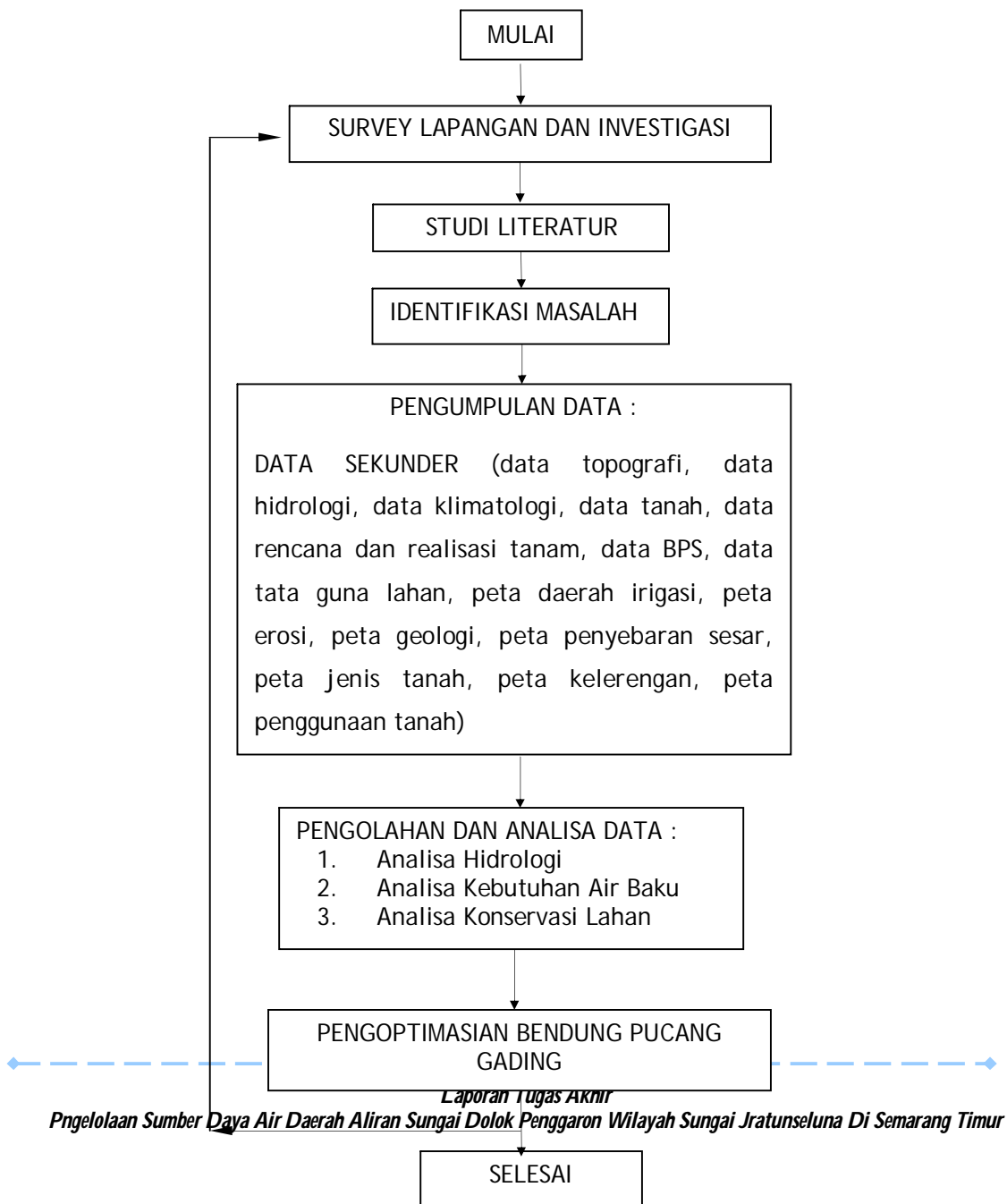
Perencanaan pintu pengatur meliputi dimensi profil horisontal dan vertikal pada pintu, serta tebal plat pintu.

#### **3.3.5 Perencanaan Dinding Tegak di Hulu Saluran Dombo Sayung**

Perencanaan dinding tegak ini meliputi perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada dinding dan stabilitas struktur dinding.

### 3.4 BAGAN ALIR TUGAS AKHIR

Bagan alir langkah-langkah pembuatan tugas akhir dapat dilihat pada **Gambar 3.2** sebagai berikut :



Tidak

Ya

Gambar 3.2 Bagan Alir Langkah-langkah Pembuatan Tugas Akhir